

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 886 063 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.12.1998 Patentblatt 1998/52

(51) Int. Cl.⁶: F02M 35/10, F02M 25/07

(21) Anmeldenummer: 98110885.5

(22) Anmeldetag: 15.06.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 20.06.1997 DE 19726162

(71) Anmelder: ROBERT BOSCH GMBH
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• Schellenberg, Gerhard
70734 Fellbach (DE)
• Doba, Andreas
73732 Esslingen (DE)
• Wizgall, Eberhard
71665 Vaihingen/Enz (DE)
• Valdauf, Radim
38232 Valesin (CZ)

(54) Ansaugluftverteiler

(57) Die Erfindung betrifft einen Ansaugluftverteiler für eine Brennkraftmaschine, mit einer in einem Gehäuse mündenden Luftzuführöffnung, wenigstens einer von dem Gehäuse abgehenden Auslaßöffnung, wobei in der Auslaßöffnung eine Ventilklappe zum Verändern eines Durchlaßquerschnitts der Auslaßöffnung angeordnet ist, und einer in das Gehäuse mündenden Abgaszuführöffnung, die mittels eines Abgasrückführventiles verschließbar ist, sowie

elektropneumatischen Schaltmitteln zur Betätigung des Abgasrückführventiles und der Ventilkappen.

Es ist vorgesehen, daß das Gehäuse (12) ein Kunststoffteil ist, wobei im Bereich der Abgaszuführöffnung (22) ein innenliegendes, aus einem temperaturbeständigen Material bestehendes Gasführungselement (26) angeordnet ist.

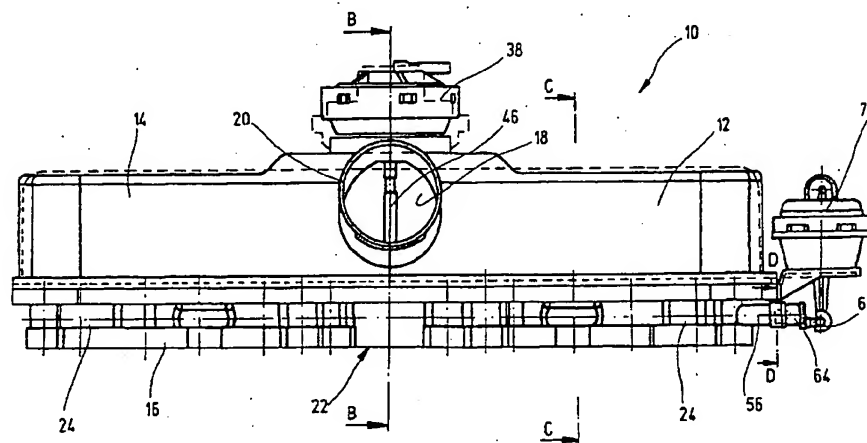


Fig. 1

EP 0 886 063 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Ansaugluftverteiler für eine Brennkraftmaschine mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Merkmalen.

Stand der Technik

Ansaugluftverteiler der gattungsgemäßen Art sind bekannt. Diese dienen dazu, ein Gasgemisch einer Brennkraftmaschine zuzuführen. Hierzu besitzt der Ansaugluftverteiler ein Gehäuse, in dem eine Luftzuführöffnung mündet, über die Umgebungsluft oder komprimierte Luft, zum Beispiel bei Turbomotoren, der Brennkraftmaschine angesaugt wird. Ferner besitzt das Gehäuse entsprechend einer Zylinderanzahl der Brennkraftmaschine abgehende Auslaßöffnungen, die über Ansaugrohre mit den Zylindern der Brennkraftmaschine verbunden sind. Den Auslaßöffnungen sind Ventilkappen zugeordnet, über die ein Durchlaßquerschnitt einstellbar ist, so daß eine Regelung eines Gasgemisches zu den Zylindern der Brennkraftmaschine möglich ist.

Um einen Wirkungsgrad der Brennkraftmaschine zu erhöhen ist bekannt, der Verbrennungsluft Abgas der Brennkraftmaschine zuzuführen. Hierzu besitzt das Gehäuse eine Abgaszuführöffnung, die mittels eines Abgasrückführungsventiles verschließbar ist. Über das Abgasrückführungsventil kann die Menge des der Verbrennungsluft zugeführten Abgases reguliert werden. Das Abgasrückführungsventil und die Ventilkappen in den Auslaßöffnungen des Gehäuses werden bekanntermaßen mittels elektropneumatischer Schaltmittel angesteuert.

Aufgrund der Zuführung von heißem Abgas zu dem Ansaugluftverteiler muß dieses eine Temperaturbeständigkeit aufweisen. Es ist bekannt, den Ansaugluftverteiler aus Aluminiumdruckgußteilen zu fertigen, die zueinander gefügt werden. Hierbei ist nachteilig, daß eine Vielzahl einzelner Trennfugen abgedichtet werden müssen. Darüber hinaus sind Aluminiumdruckgußteile nur mit einem verhältnismäßig hohen Aufwand herstellbar.

Vorteile der Erfindung

Der erfindungsgemäße Ansaugluftverteiler mit den im Anspruch 1 genannten Merkmalen bietet demgegenüber den Vorteil, daß er einfach und kompakt aufgebaut ist. Dadurch, daß das Gehäuse ein Kunststoffteil ist, wobei im Bereich der Abgaszuführöffnung ein innenliegendes, aus einem temperaturbeständigen Material bestehendes, Gasführungselement angeordnet ist, kann das Gehäuse selber, in für eine Massenfertigung geeigneter Weise, als Kunststoffspritzteil gefertigt werden. Hierbei sind auch komplizierte Formgebungen in einfacher Weise erzielbar. Durch das innenliegende Gasführungselement wird eine Temperaturbeständigkeit des Gehäuses gewährleistet. Zum Einbringen des

Gasführungselementes, besteht das Gehäuse bevorzugterweise aus zwei Einzelteilen, so daß zur Komplettierung des Gehäuses lediglich eine Teilungsfuge vorhanden ist.

In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß das Gasführungselement einen integrierten Anschlußstutzen für eine Abgasleitung umfaßt, so daß zur Führung des heißen Abgases in das Gasführungselement keine zusätzlichen Durchführungen beziehungsweise Abdichtungen notwendig sind. Ferner ist bevorzugt, wenn das Gasführungselement darüber hinaus eine Befestigungseinrichtung für das elektropneumatische Schaltmittel zur Betätigung des Abgasrückführungsventiles ausbildet, die bevorzugterweise als Bajonettverschluß ausgebildet ist. Hierdurch wird in vorteilhafter Weise erreicht, daß eine Komplettierung des Ansaugluftverteilers ohne zusätzliche Verbindungsmittel auskommt. Durch die Ausbildung der Befestigungseinrichtung, kann das elektropneumatische Schaltmittel hieran mittels des vorzugsweise vorgesehenen Bajonettverschlusses befestigt werden, wobei gleichzeitig die Gehäuseteile des Ansaugluftverteilers und des Gasführungselementes gefügt werden. So ist ein besonders einfacher und kompakter Ansaugluftverteiler geschaffen.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den übrigen, in den Unteransprüchen genannten Merkmalen.

Zeichnungen

Die Erfindung wird nachfolgend in einem Ausführungsbeispiel anhand der zugehörigen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- | | |
|-----------------|--|
| Figur 1 | eine Vorderansicht eines Ansaugluftverteilers; |
| Figur 2 | eine Schnittdarstellung durch den Ansaugluftverteiler; |
| Figur 3 | eine Draufsicht auf den Ansaugluftverteiler; |
| Figur 4 | eine Unteransicht des Ansaugluftverteilers; |
| Figur 5 | einen Querschnitt entlang der Linie B-B gemäß Figur 1; |
| Figur 6 | einen Querschnitt entlang der Linie C-C gemäß Figur 1; |
| Figur 7 | einen Schnitt entlang der Linie D-D gemäß Figur 1 und |
| Figuren 8 und 9 | vergrößerte Detailansichten aus Figur 2. |

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

In Figur 1 ist ein Ansaugluftverteiler 10 gezeigt. Der Ansaugluftverteiler 10 besitzt ein Gehäuse 12. Das Gehäuse 12 besteht - wie Figur 2 verdeutlicht - aus einem Gehäuseoberteil 14 und einem Gehäuseunterteil 16. Das Gehäuse 12, das heißt, die Gehäuseteile 14 und 16, bestehen aus Kunststoffteilen, die mittels einer Spritzgußtechnik herstellbar sind. Als Kunststoffmaterial wird beispielsweise Polyamid verwendet. In das Gehäuse 12 mündet eine Luftzuführöffnung 18, die von einem mit dem Gehäuseteil 14 einstückig ausgebildeten Flansch 20 gebildet wird.

Ferner besitzt das Gehäuse 12 eine Abgaszuführöffnung 22, die als Durchgangsöffnung im Gehäuseunterteil 16 ausgebildet ist. Das Gehäuseunterteil 16 besitzt ferner Auslaßöffnungen 24, an die jeweils ein zu einem Zylinder einer nicht dargestellten Brennkraftmaschine führendes Ansaugrohr anflanschbar ist. Im gezeigten Beispiel ist ein Ansaugluftverteiler 10 für eine Brennkraftmaschine mit vier Zylindern gezeigt. Selbstverständlich ist der Ansaugluftverteiler 10 auch für Brennkraftmaschinen mit weniger oder mehr Zylindern einsetzbar. Hierbei ändert sich entsprechend der Anzahl der Zylinder die Anzahl der Auslaßöffnungen 24.

Die weitere Erläuterung des Aufbaus des Ansaugluftverteilers 10 erfolgt anhand der Schnittdarstellung in Figur 2, wobei gleiche Teile wie in Figur 1 mit gleichen Bezugszeichen versehen und nicht nochmals erläutert sind. Lediglich anhand von Figur 2 erläuterte Teile sind in Figur 1 ebenfalls mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

Innerhalb des Gehäuses 12 ist ein Gasföhrungselement 26 angeordnet, das aus einem temperaturbeständigen Material, beispielsweise Blech, besteht. Das Gasföhrungselement 26 ist als im wesentlichen quaderförmiges Teil ausgebildet, welches Gasleitelemente 28 und Formmerkmale 29 besitzt, die ein Vermischen der über die Luftzuföhröffnung 18 zugeföhrte Frischluft und dem über die Abgaszuföhröffnung 22 zugeföhrten Abgas optimiert. Insbesondere wird eine optimale gleichmäÙige Verteilung des Gasgemisches auf die AnschluÙöffnung 24 erzielt. Das Gasföhrungselement 26 besitzt hierzu Öffnungen, die ein Austreten der Frischluft beziehungsweise eines Luft-Abgas-Gemisches zu den Auslaßöffnungen 24 gestattet. Das Gasföhrungselement 26 umfaÙt einen integrierten AnschluÙstutzen 30, der durch die Abgaszuföhröffnung 22 geföhrte ist und dem AnschluÙ einer nicht dargestellten Abgasleitung dient. Der AnschluÙstutzen 30 ist in das Gasföhrungselement 26 eingesetzt. Eine Verbindung zwischen dem AnschluÙstutzen 30 und dem Gasföhrungselement 26 kann beispielsweise mittels einer Umbördelung 32 erfolgen. Zur dichten Durchföhrung des AnschluÙstutzens 30 durch die Abgaszuföhröffnung 22 ist eine thermisch stabile Dichtung 34, die beispielsweise aus Kupfer besteht, vorgesehen.

Das Gasföhrungselement 26 bildet ferner eine

Befestigungseinrichtung 36 zur Aufnahme eines elektropneumatischen Schaltmittels 38 aus. Die Befestigungseinrichtung 36 besitzt hierzu eine Durchgangsöffnung 40, an deren Umfang Formmerkmale 42 vorgesehen sind, die ein Einrasten des elektropneumatischen Schaltmittels 38 nach Art eines Bajonettverschlusses gestatten. Das heißt, durch Verdrehen des elektropneumatischen Schaltmittels 38, das mit den Formmerkmalen 42 korrespondierende Formmerkmale 44 aufweist, erfolgt ein axiales Verlagern, und somit Festspannen des elektropneumatischen Schaltmittels 38.

Das elektropneumatische Schaltmittel 38 ist als Unterdruckdose ausgeföhrte, dessen Aufbau und Funktion allgemein bekannt sind, so daÙ hierauf nicht detaillierter eingegangen werden soll. Das elektropneumatische Schaltmittel 38 weist eine mittels einer Membran betätigbare Ventilstange 46 auf, die einen Ventilteller 48 trägt, mittels dem der AnschluÙstutzen 30 verschließbar ist.

Im Bereich der Durchgangsöffnung 40 des Gasföhrungselementes 26 bildet das Gehäuseoberteil 14 eine Aufnahme 50 für ein Gehäuse 52 des elektropneumatischen Schaltmittels 38 aus. Die Aufnahme 50 und das Gehäuse 52 sind in ihrer Kontur aufeinander abgestimmt, so daÙ sich Auflagebereiche zwischen der Aufnahme 50 und dem Gehäuse 52 ergeben. Zum dichten Einsetzen des elektropneumatischen Schaltmittels 38 ist zwischen dem Gehäuse 52 und der Aufnahme 50 eine Dichteinrichtung, beispielsweise ein Dichtring 54, angeordnet. In den Figuren 8 und 9 sind vergrößerte Darstellungen des Anlagebereiches zwischen dem Gehäuse 52 und der Aufnahme 50 sowie zwischen dem Ventilteller 48 und dem AnschluÙstutzen 30 gezeigt.

Das Gehäuseunterteil 16 wird von einer Schaltwelle 56 durchgriffen, die über das Gehäuse 12 hinaus verlängert ist und in im Gehäuseunterteil 16 vorgesehene Durchföhrungen 58 gelagert ist. Die Schaltwelle 56 trägt im Bereich der Auslaßöffnungen 24 Ventilkappen 60, die drehfest mit der Schaltwelle 56 verbunden sind. Die Ventilkappen 60 sind beispielsweise kreisrund ausgebildet, wobei ein Durchmesser einem Durchmesser der Auslaßöffnungen 24 angepaÙt ist. An dem über das Gehäuse 12 hinausragenden Ende 62 der Schaltwelle 56 ist ein Hebel 64 drehfest angeordnet. Der Hebel 64 besitzt eine parallel zu einer Längsachse 66 der Schaltwelle 56 verlaufende Kurbel 68, die mit einer Ventilstange 70 eines elektropneumatischen Schaltmittels 72 drehbeweglich verbunden ist. Hierzu weist die Kurbel 68 einen Kugelpopf 74 auf, der in eine kugelförmige Ausnehmung 76 der Ventilstange 70 eingreift. Die Verbindung zwischen Kugelpopf 74 und Ausnehmung 76 kann beispielsweise durch eine Rastung erfolgen.

Die Schaltwelle 56 ist gegen axiales Verrutschen mittels eines Sicherungsringes 78 gesichert. Der Sicherungsring 78 ist durch eine Ausnehmung 80 des Gehäuseunterteils 16 über die Schaltwelle 56 rastbar. Zur Abdichtung des Innenraumes des Gehäuses 12 ist die

Schaltwelle 56 mittels eines Dichtringes 82 geführt.

Das elektropneumatische Schaltmittel 72 ist auf einem einstückig mit dem Gehäuseunterteil 16 ausgebildeten Halteflansch 84 befestigbar. Hierzu besitzt der Halteflansch 84 eine Durchgangsöffnung 86, die von der Ventilstange 70 durchgriffen wird. Die Durchgangsöffnung 86 bildet Formmerkmale 88 aus, die mit Formmerkmalen 90 eines Gehäuses 92 zusammenwirken, so daß eine Befestigung des elektropneumatischen Schaltmittels 72 nach Art eines Bajonettverschlusses möglich ist.

Das Gehäuseoberteil 14 und das Gehäuseunterteil 16 bilden jeweils einen Flansch 94 beziehungsweise 96 aus, der die Teilungsfuge 98 zwischen dem Gehäuseoberteil 14 und dem Gehäuseunterteil 16 bildet. Die Flansche 94 und 96 besitzen miteinander korrespondierende Vorsprünge beziehungsweise Ausnehmungen, die ein formschlüssiges Fügen des Gehäuseoberteils 14 mit dem Gehäuseunterteil 16 zu dem Gehäuse 12 gestatten.

Ferner sind in das Gehäuseoberteil 14 und das Gehäuseunterteil 16 miteinander fluchtende Durchgangsöffnungen 100 beziehungsweise 102 integriert, in die jeweils ein Befestigungsmittel 104 einbringbar ist. Die Befestigungsmittel 104, im gezeigten Beispiel sind sechs Befestigungsmittel 104 vorgesehen, dienen der Befestigung des Ansaugluftverteilers 10 an einem Karosserieteile eines die Brennkraftmaschine aufweisenden Kraftfahrzeuges. Die Befestigungsmittel 104 sind unverlierbar in den Durchgangsöffnungen 100 und 102 geführt.

Das Gehäuseunterteil 16 besitzt randoffene Ausnehmungen 106, in die ein Dichtelement (nicht dargestellt) zum dichten Befestigen des Ansaugluftverteilers 10 an dem Karosserieteile einbringbar ist.

Insgesamt ist ein sehr kompakter Ansaugluftverteiler 10 geschaffen, der sich auf folgende Weise leicht, ohne aufwendige Hilfsmittel, montieren läßt.

Das Gehäuseoberteil und das Gehäuseunterteil stehen als Kunststoffspritzgußteile zur Verfügung. In das Gehäuseunterteil 16 wird die Schaltwelle 56 eingesteckt und mittels des Sicherungsringes 78 arretiert. Im Bereich der Auslaßöffnungen 24 werden anschließend die Ventilkappen 60 drehfest auf der Schaltwelle 56 befestigt. Dies kann beispielsweise mittels einer Punktschweißverbindung geschehen.

Das Gasführungselement 26 wird in das Gehäuseoberteil 14 eingelegt und mittels des elektropneumatischen Schaltmittels 38 arretiert. Durch den Bajonettverschluß zwischen dem Gasführungselement 26 und dem Gehäuse 52 des elektropneumatischen Schaltmittels 38 ist eine kraftschlüssige Verbindung gegeben. Entsprechend der hierbei erfolgenden axialen Verlagerung des elektropneumatischen Schaltmittels 38 wird das Gehäuseoberteil 14 und das Gasführungselement 26 in eine definierte Position zueinander gebracht. Die Fixierung erfolgt durch Auflage des Gehäuses 52 in der Aufnahme 50 des Gehäuseober-

teils.

Während des Befestigens des elektropneumatischen Schaltmittels 38 an dem Gasführungselement 26 kommt der Ventilteller 48 in Anlagekontakt mit dem Anschlußstutzen 30 und verschließt diesen.

Anschließend wird das Gehäuseoberteil 14 mit dem Gehäuseunterteil 16 gefügt. Hierzu werden die Flansche 94 und 96 formschlüssig gefügt, wobei der Anschlußstutzen 30 des Gasführungselementes 26 in die Abgaszuführöffnung 22 eingreift. Eine kraftschlüssige Verbindung zwischen dem Gehäuseoberteil 14 und dem Gehäuseunterteil 16 kann beispielsweise mittels Schweißung, insbesondere einer Vibrationsschweißung, erfolgen. Hierdurch wird eine Baueinheit des Gehäuses 12 geschaffen, die ohne eine zusätzliche Dichtung zwischen den Gehäuseteilen 14 und 16 auskommt. Selbstverständlich sind auch andere Verbindungstechniken zwischen dem Gehäuseoberteil 14 und dem Gehäuseunterteil 16 möglich.

Schließlich wird auf den Halteflansch 84 das elektropneumatische Schaltmittel 72 befestigt und die Ventilstange 70 mittels der kugelförmigen Ausnehmung 76 mit der Schaltwelle 56 über den Hebel 64 verbunden.

Ein derartig vormontierter Ansaugluftverteiler 10 ist als komplette Baueinheit an die Endverbraucher, beispielsweise die Kraftfahrzeugindustrie, lieferbar. Der Montageaufwand wird auf ein notwendiges Minimum begrenzt.

In den Figuren 3 bis 6 sind verschiedene Ansichten beziehungsweise Schnittdarstellungen des Ansaugluftverteilers 10 gezeigt, wobei gleiche Teile wie in den vorhergehenden Figuren mit gleichen Bezugszeichen versehen und nicht nochmals erläutert sind. Anhand der in Figur 3 gezeigten Draufsicht wird nochmals die kompakte Baueinheit des Ansaugluftverteilers 10 deutlich, wobei das Gehäuse 12 aus dem gefügten Gehäuseoberteil 14 und Gehäuseunterteil besteht und an diesem - wie bereits erläutert - die elektropneumatischen Schaltmittel 38 beziehungsweise 72 befestigt sind.

In der in Figur 4 gezeigten Unteransicht des Ansaugluftverteilers 10 wird der Verlauf der Ausnehmung 106, der der Aufnahme einer Dichtungseinrichtung zur Abdichtung des Gehäuses 12 deutlich. Die nicht dargestellte Dichtung umgreift sowohl die Auslaßöffnungen 24 als auch die Abgaszuführöffnung 22. Eine direkte Verbindung zwischen der Abgaszuführöffnung 22 und Auslaßöffnungen 24 besteht jedoch nicht, da der durch die Abgaszuführöffnung 22 geführte Anschlußstutzen 30 mit einer das Abgas führenden Leitung dicht verbunden ist.

In der in Figur 5 gezeigten Schnittdarstellung im Bereich des Gasführungselementes 26 wird deutlich, daß das Gasführungselement 26 abbestanden zu dem Gehäuseoberteil 14 und dem Gehäuseunterteil 16 angeordnet ist. In dieser Lage wird das Gasführungselement 26 durch die bereits erläuterte Verbindung mit dem elektropneumatischen Schaltmittel 38 gehalten.

Durch diesen Abstand wird gewährleistet, daß in das Gasführungselement 26 eintretendes heißes Abgas, das zur Erwärmung des aus einem temperaturbeständigen Material bestehenden Gasführungselementes 26 führt, keine direkte Wärmeleitung auf das wärmeempfindliche Kunststoffmaterial des Gehäuses 12 stattfinden kann.

In der vergrößerten Detailansicht gemäß Figur 8 wird nochmals der Auflagebereich des Gehäuses 52 des elektropneumatischen Schaltmittels 38 in der Aufnahme 50 des Gehäuseoberteiles 14 deutlich. Die Aufnahme 50 bildet Stützstege 108 aus, gegen die das Gehäuse 52 durch die infolge der Drehbewegung erfolgende axiale Verschiebung führbar ist. Auf den Stegen 108 ist ein elastisches Ringelement 110 angeordnet, gegen die das Gehäuse 52 bewegt wird. Das elastische Element 110 übernimmt die Funktion eines Federringes, die eine selbsttätige Lockerung der Bajonettverbindung zwischen dem elektropneumatischen Schaltmittel 38 und dem Gasführungselement 26 verhindert. Über eine Distanzstange 112, die an dem Gehäuse 52 angeformt ist, wird eine maximale axiale Verstellung des Gehäuses 52 begrenzt und gesichert.

In der vergrößerten Detailansicht in Figur 9 wird die Verbindung zwischen der Ventilstange 46 des elektropneumatischen Schaltmittels 38 und dem Ventilteller 48 verdeutlicht. Die Ventilstange 46 besitzt einen Kugelpfopf 114, der in eine kugelförmige Ausnehmung 116 eines mit dem Ventilteller 48 festverbundenen beziehungsweise einstückig ausgebildeten Aufnahmeteil 118 einrastbar ist. Hierdurch wird in einfacher Weise eine kraftschlüssige Verbindung zwischen der Ventilstange 46 und dem Ventilteller 48 erreicht.

Da die Funktion des Ansaugluftverteilers 10 allgemein bekannt ist, soll diese hier nur kurz erläutert werden. Der Flansch 20 ist mit einer Luftzuführung verbunden, die beispielsweise an einer Außenseite einer Karosserie eines Kraftfahrzeuges mündet. Der Anschlußstutzen 30 ist mit einer Abgas der Brennkraftmaschine führenden Leitung verbunden. Die Auslaßöffnungen 24 sind über eine Unterdruckquelle mit Zylindern der Brennkraftmaschine verbunden.

Die elektropneumatischen Schaltmittel 38 und 72 sind über nicht dargestellte Verbindungsleitungen mit einer Unterdruckquelle und einem elektrischen Steuergerät verbunden.

Während des bestimmungsgemäßen Einsatzes des Ansaugluftverteilers 10 wird von der Brennkraftmaschine über die Auslaßöffnungen 24 Frischluft aus dem Innenraum des Gehäuses 12 angesaugt. Diese Frischluft gelangt in den Innenraum des Gehäuses 12 über den Flansch 20. Zur Erhöhung eines Wirkungsgrades beziehungsweise zur Verhinderung der Bildung von Stickoxiden, insbesondere bei Dieselmotoren, wird der Frischluft Abgas zugemischt. Die Zumischung des Abgases erfolgt durch Betätigung des elektropneumatischen Schaltmittels 38, so daß der Ventilteller 48 von dem Anschlußstutzen 30 abhebt und eine Verbindung

zu der abgasführenden Leitung freigibt. Entsprechend des Öffnungsgrades kann die Menge des zugemischten Abgases variiert werden. Der Öffnungsgrad des Abgasrückführungsventiles wird über die Ansteuerung des elektropneumatischen Schaltmittels 38 eingestellt. Entsprechend eines dort oberhalb einer Membran anliegenden Unterdrucks wird die Membran gegen die Kraft einer Feder verlagert, wodurch die Ventilstange 46 und der daran angeordnete Ventilteller 48 ebenfalls entsprechend verlagert wird. Hierdurch öffnet der Anschlußstutzen 30.

Die Menge der den Zylindern der Brennkraftmaschine zugeführten Frischluft beziehungsweise eines Frischluft-Abgas-Gemisches kann über die Ventilkappen 60 variiert werden. Durch eine Drehbewegung der Schaltwelle 56, werden die Ventilkappen 60 entsprechend verschwenkt, so daß sich ein Durchlaßquerschnitt der Auslaßöffnungen 24 verändert. Die Drehbewegung der Schaltwelle 56 erfolgt durch Ansteuerung des elektropneumatischen Schaltmittels 72. Durch Beaufschlagung mit Unterdruck wird eine die Ventilstange 70 tragende Membran gegen die Kraft eines Federelementes bewegt, wodurch der Hebel 64 mitbewegt wird. Durch die versetzte Anordnung der Schaltwelle 56 und der Kurbel 68 wird diese Hubbewegung in eine Drehbewegung der Schaltwelle 56 umgesetzt.

Die Erfindung beschränkt sich selbstverständlich nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel. So kann beispielsweise die Formgestalt des Gehäuses 12 entsprechend der Ausbildung eines gesamten Ansaugblockes einer Brennkraftmaschine variieren. Darüber hinaus können an dem Gehäuse 12, insbesondere am Gehäuseoberteil 14, Halteeinrichtungen mit ausgebildet sein, die der Aufnahme von Schalteinrichtungen, beispielsweise Magnetventilen zur Ansteuerung der elektropneumatischen Schaltmittel 38 beziehungsweise 72 dienen. Ferner sind beispielsweise zusätzliche Ventilkappen in der Luftzuführöffnung 18 und/oder der Abgaszuführöffnung 22 denkbar, die eine Einstellung einer unterschiedlichen Zusammensetzung des Frischluft-Abgas-Gemisches dienen können.

Patentansprüche

1. Ansaugluftverteiler für eine Brennkraftmaschine, mit einer in einem Gehäuse mündenden Luftzuführöffnung, wenigstens einer von dem Gehäuse abgehenden Auslaßöffnung, wobei in der Auslaßöffnung eine Ventilkappe zum Verändern eines Durchlaßquerschnitts der Auslaßöffnung angeordnet ist, und einer in das Gehäuse mündenden Abgaszuführöffnung, die mittels eines Abgasrückführungsventiles verschließbar ist, sowie elektropneumatischen Schaltmitteln zur Betätigung des Abgasrückführungsventiles und der Ventilkappen, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (12) ein Kunststoffteil ist, wobei im Bereich der Abgaszuführöffnung

nung (22) ein innenliegendes, aus einem temperaturbeständigen Material bestehendes Gasführungselement (26) angeordnet ist.

schen Schaltmittels (72) betätigbar ist, das auf einem einstückig mit dem Gehäuseunterteil (16) ausgebildeten Halteflansch (84) befestigbar ist.

2. Ansaugluftverteiler nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gasführungselement (26) einen integrierten Anschlußstutzen (30) für eine Abgasleitung umfaßt. 5
3. Ansaugluftverteiler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gasführungselement (26) eine Befestigungseinrichtung (36) für das elektropneumatische Schaltmittel (38) zur Betätigung des Abgasrückführungsventiles (30, 48) ausbildet. 10
4. Ansaugluftverteiler nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gasführungselement (26) beabstandet zu dem Gehäuse (12) gehalten ist. 15
5. Ansaugluftverteiler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Positionierung des Gasführungselementes (26) über eine Befestigung des elektropneumatischen Schaltmittels (38) an dem Gasführungselement (26) erfolgt. 20
6. Ansaugluftverteiler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Befestigungseinrichtung ein von Formmerkmalen (42,44) des Gasführungselementes (26) und des elektropneumatischen Schaltmittels (38) gebildeter Bajonettverschluß ist. 25
7. Ansaugluftverteiler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das elektropneumatische Schaltmittel (38) in eine Aufnahme (50) des Gehäuses (12) durch die Befestigungseinrichtung führbar ist, so daß das Gehäuse (12) durch das Gasführungselement (26) und das elektropneumatische Schaltmittel (38) gehalten ist. 30
8. Ansaugluftverteiler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gehäuse (12) zweiteilig ist und aus einem Gehäuseoberteil (14) und einem Gehäuseunterteil (16) besteht. 35
9. Ansaugluftverteiler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gehäuseunterteil (16) eine Schaltwelle (56) zur Betätigung der Ventilkappen (60) aufnimmt. 40
10. Ansaugluftverteiler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schaltwelle (56) mittels eines elektropneumatischen Schaltmittels (72) betätigbar ist, das auf einem einstückig mit dem Gehäuseunterteil (16) ausgebildeten Halteflansch (84) befestigbar ist. 45
11. Ansaugluftverteiler nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß das elektropneumatische Schaltmittel (72) mittels eines von Formmerkmalen (88,90) des Halteflansches (84) und des elektropneumatischen Schaltmittels (72) gebildeten Bajonettverschluß festlegbar ist. 50
12. Ansaugluftverteiler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gehäuseoberteil (14) und das Gehäuseunterteil (16) verschweißt sind. 55
13. Ansaugluftverteiler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gehäuseoberteil (14) und das Gehäuseunterteil (16) fluchtende Durchgangsöffnungen (100,102) zur unverlierbaren Aufnahme von Befestigungsmitteln (104) des Ansaugluftverteilers (10) aufweisen.
14. Ansaugluftverteiler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gasführungselement (26) Gasleitelemente (28) zur Führung von Luft oder eines Luft-Abgas-Gemisches aufweist.
15. Ansaugluftverteiler nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gasführungselement (26) neben den Gasleitelementen (28) Formmerkmale (29) aufweist, die eine optimale Durchmischung des Luft-Abgas-Gemisches und damit eine optimale Gleichverteilung des Abgases auf die einzelnen Motorzylinder über die Auslaßöffnungen (24) unterstützt.

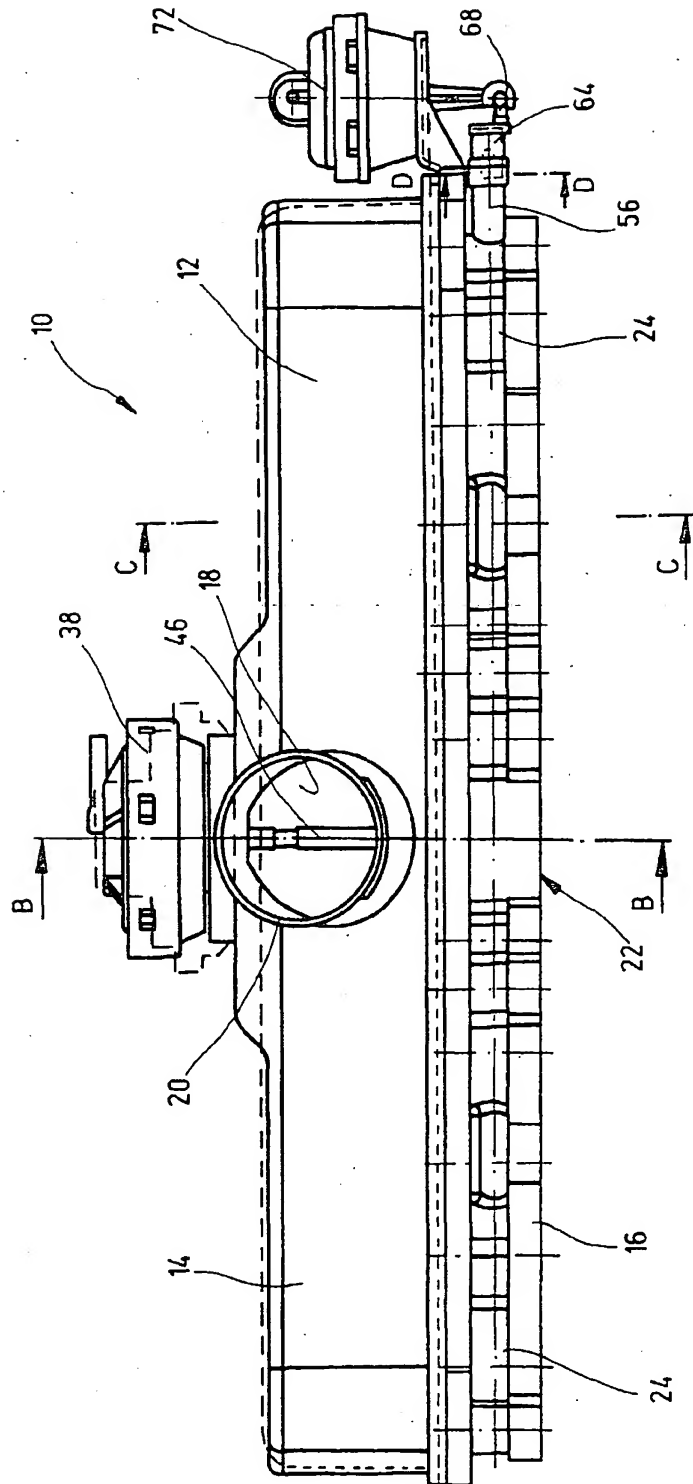


Fig. 1

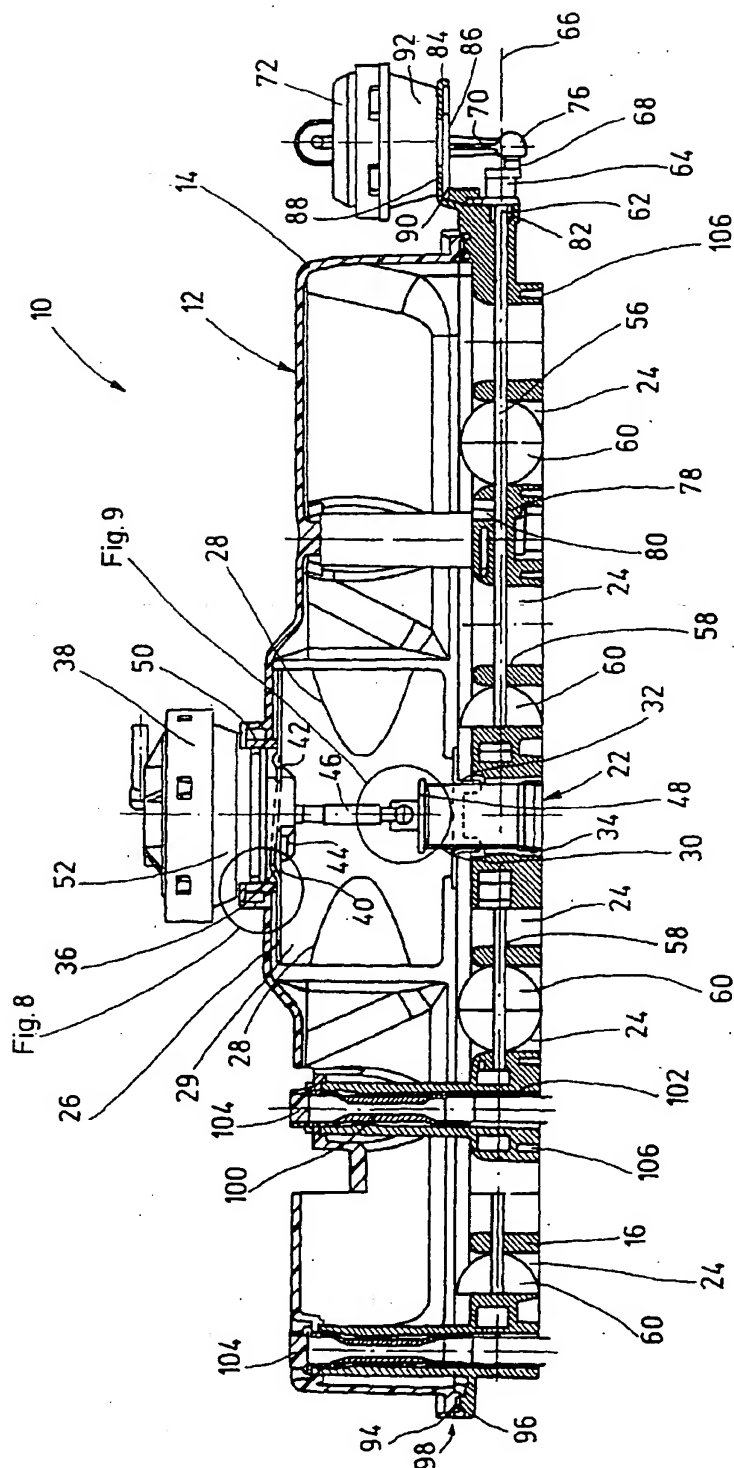


Fig. 2

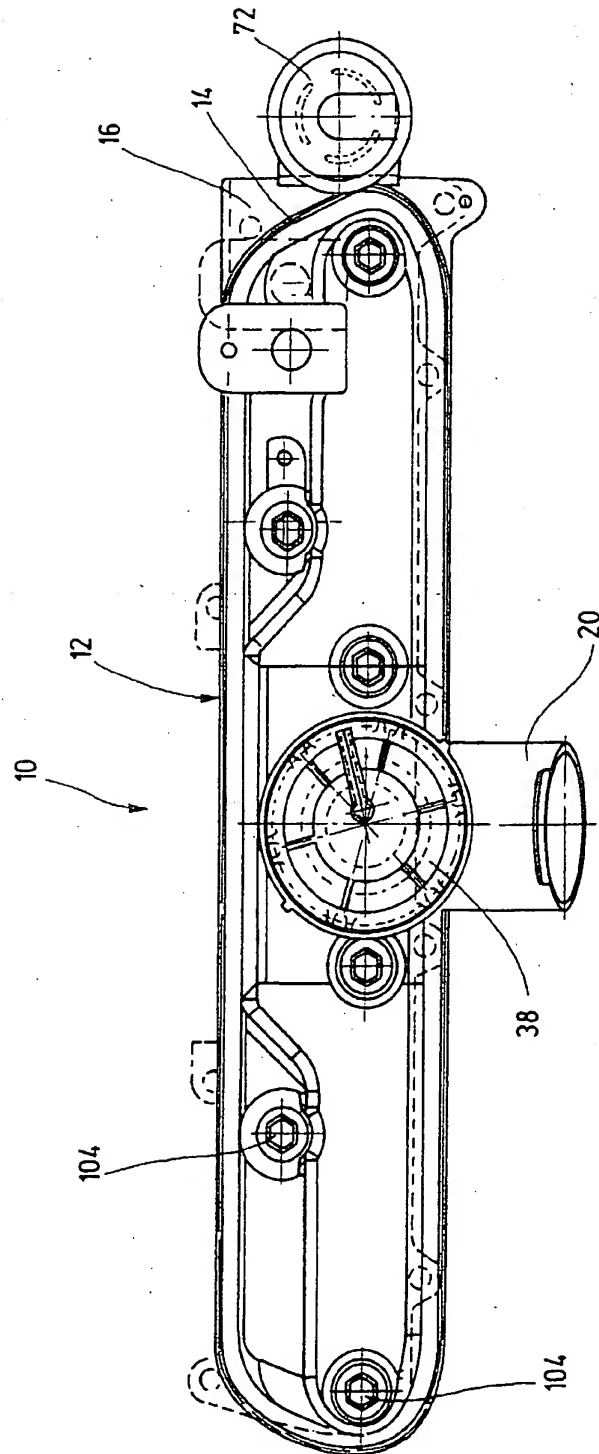


Fig.3

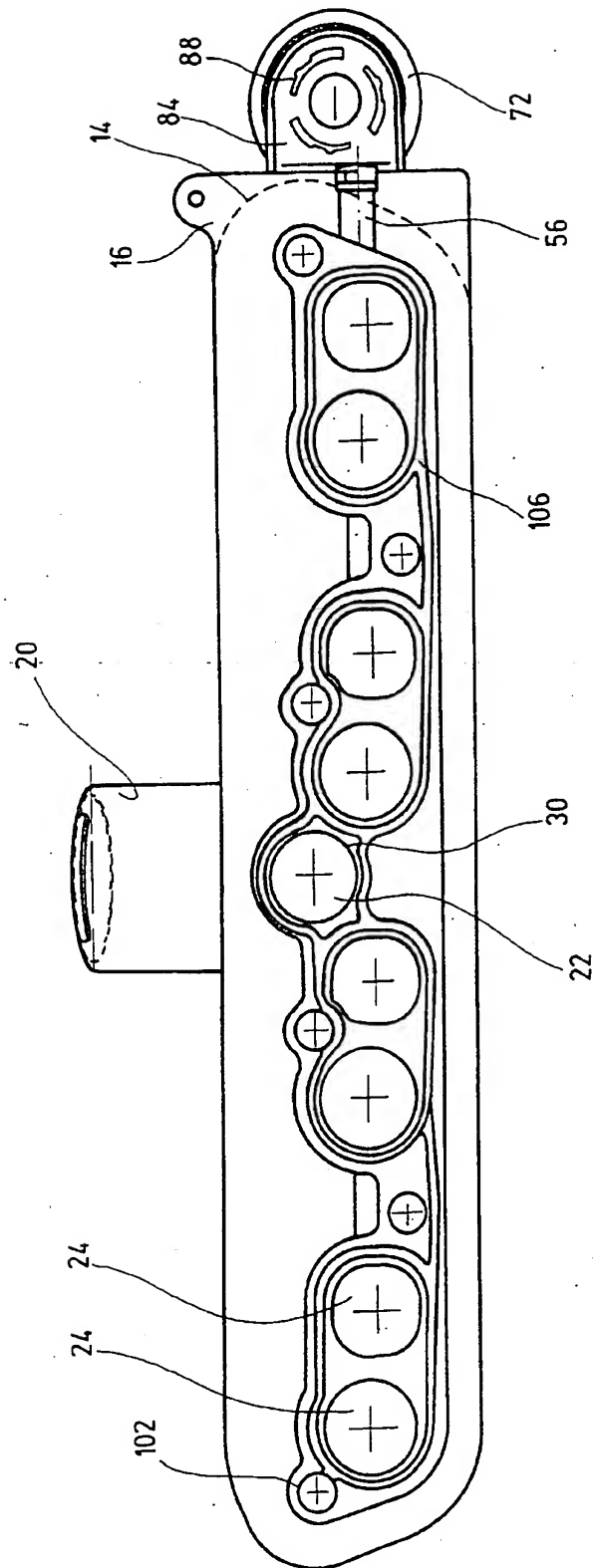


Fig. 4

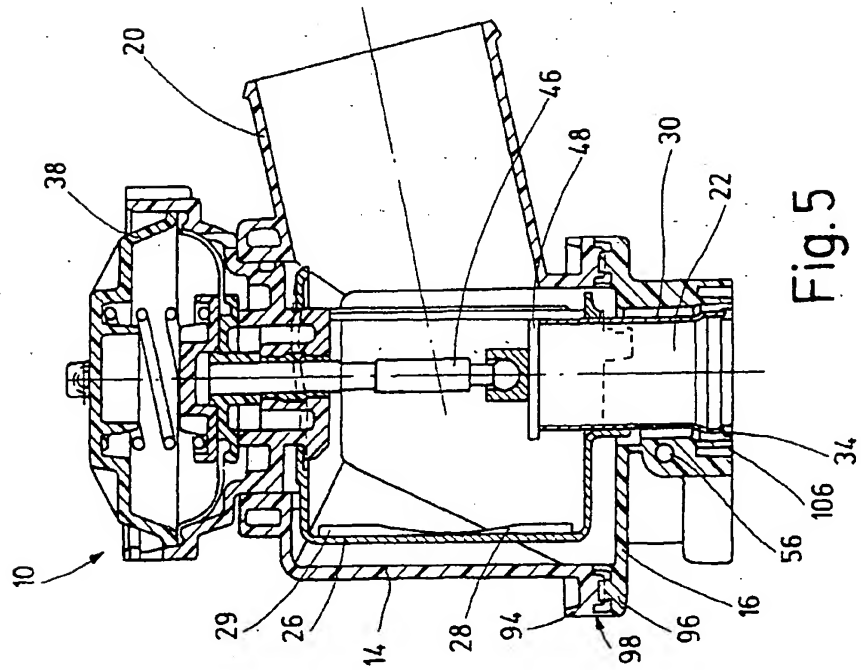


Fig. 5

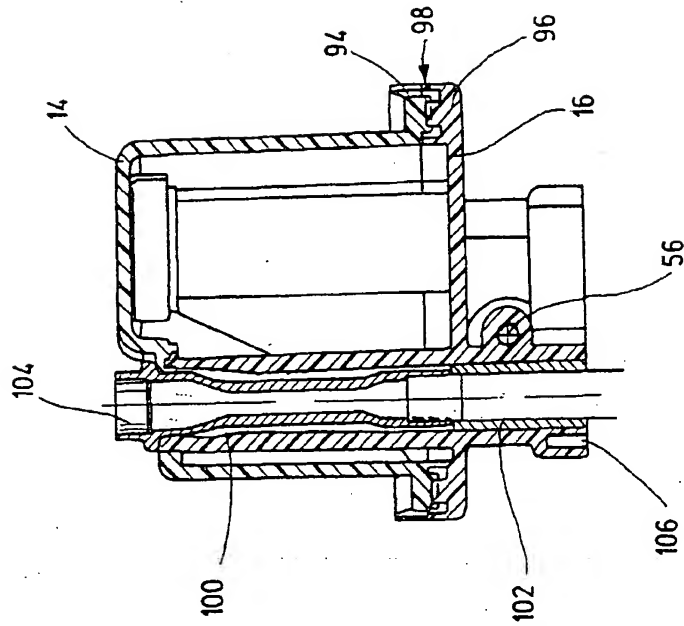


Fig. 6

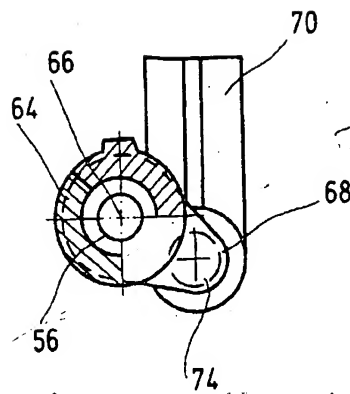


Fig. 7

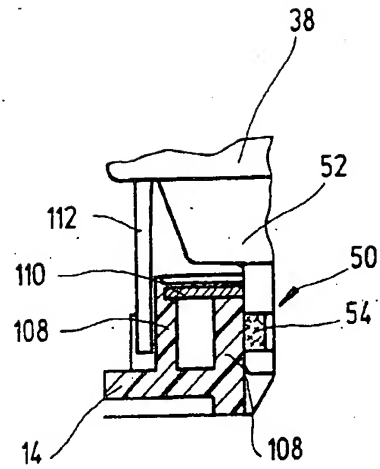


Fig. 8

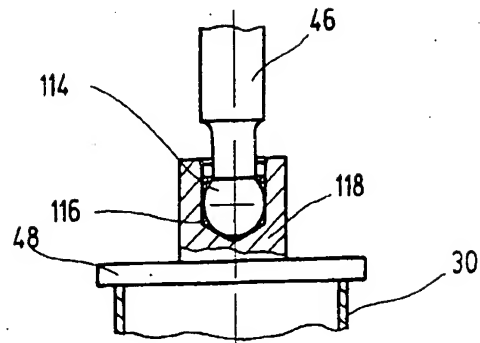


Fig. 9